

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(1) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 399 822**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 77 24528**

(54) Fauteuil roulant pliable pour personne handicapée.

(51) Classification internationale (Int. Cl.?). A 47 C 5/10, 3/00; A 61 G 5/04.

(22) Date de dépôt ..... 9 août 1977, à 15 h 44 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 10 du 9-3-1979.

(71) Déposant : Société dite : LIT DUPONT (Société anonyme), résidant en France.

(72) Invention de : Michel Ligier, Jean Luc Fauchille, André Guelfi et Jean Paoli.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne un fauteuil roulant pliable pour personne handicapée et tout particulièrement un fauteuil destiné à permettre à cette personne de se déplacer indépendamment.

Il est bien connu que l'un des principaux obstacles à cette indépendance est la difficulté de franchir le bord d'un trottoir, même lorsqu'il est prévu un bateau de hauteur relativement faible. En effet, les exigences de poids et d'encombrement réduits ne permettent pas de doter les fauteuils roulants de moteur suffisamment puissant pour assurer un tel franchissement.

Un autre obstacle important est constitué par la hauteur des boutons d'ascenseur ou autres dispositifs analogues qui sont difficilement atteignables par la personne assise sur son fauteuil. Cette difficulté d'atteindre des objets situés à des hauteurs diverses se rencontre surtout pour l'usager lorsqu'il se déplace dans son appartement et veut atteindre des objets posés sur une étagère, se placer devant une table dont la hauteur n'est pas adaptée à celle du fauteuil ou ramasser un objet tombé par terre.

Il est bien connu en outre que la maniabilité du fauteuil ainsi que son encombrement sont des facteurs importants de confort pour l'usager.

La présente invention a pour but de réaliser un fauteuil roulant qui réponde à ces exigences et permette à l'usager une indépendance quasi totale.

Cette invention a en effet pour objet un fauteuil roulant qui comporte un châssis porté dans sa partie centrale par deux roues motrices et muni de part et d'autre de ces roues d'au moins une roue arrière et d'au moins une roue avant, un siège monté sur le châssis par l'intermédiaire de bras parallèles formant des parallélogrammes articulés et des moyens de commande du pivotement des bras entraînant un déplacement du siège, parallèlement à lui-même, entre une position haute où le centre de gravité de l'ensemble est légèrement en arrière de la verticale de l'axe des roues motrices, et une position basse où le centre de gravité de l'ensemble se trouve à la verticale d'un point situé en avant de l'axe des roues motrices, entre cet axe et la roue avant.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la roue avant est rabattable sous le cadre mais rappelée en position sortie par un

système élastique.

Les parallélogrammes articulés de support du siège permettent de régler la position en hauteur de celui-ci par rapport au sol et par suite de faire varier cette position en fonction de l'objet à atteindre ou de la position préférée par l'usager. La variation de hauteur du siège déplace le centre de gravité mais l'ensemble reste toujours en équilibre, et l'usager peut ainsi, tout en restant assis, être déplacé d'une hauteur pouvant atteindre 50 cm environ.

Cette possibilité de basculement du châssis joint au déplacement du centre de gravité facilite grandement le franchissement d'une marche et notamment du bord d'un trottoir. En effet, la roue avant peut monter seule sur le trottoir puis un déplacement du centre de gravité permet de libérer la roue arrière et même de réduire l'effort sur l'axe des roues motrices qui peuvent ainsi franchir l'obstacle constitué par le trottoir sans nécessiter une puissance trop importante.

L'entraînement des parallélogrammes de même que la propulsion de l'ensemble du fauteuil sont assurés par un système moteur monté sous le châssis. L'ensemble du fauteuil peut ainsi être replié vers le bas en amenant le siège dans sa position basse extrême de façon à réduire au minimum l'encombrement de l'ensemble.

La description ci-dessous d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés fera ressortir les avantages et caractéristiques de l'invention.

Sur ces dessins :

25 - la Fig. 1 est une vue de côté avec arrachement partiel d'un fauteuil roulant selon l'invention;

- la Fig. 2 est une vue de dessus avec arrachement partiel de ce même fauteuil;

- la Fig. 3 est une vue de côté du fauteuil de la Fig. 1 en position repliée.

Comme le montrent les dessins, le fauteuil de l'invention comporte un châssis 1 réalisé de préférence au moyen d'éléments tubulaires creux. Ce châssis comprend un cadre de forme générale rectangulaire 2 qui est porté par deux roues motrices extérieures 4 dont les axes sont montés sous le cadre 2 par l'intermédiaire de paliers et d'organes de suspension classiques. A son extrémité avant le cadre 2 est prolongé par deux bras 6 qui convergent l'un vers l'autre et sup-

portent ensemble une fourche 8 articulée sur leurs extrémités et portant une roue 10. A l'extrémité opposée à la roue 10 la barre 12 du cadre 2 supporte deux roues 14 par l'intermédiaire de fourches 16 libres en rotation autour d'un axe vertical 18 et susceptibles ainsi de prendre toute orientation désirée.

La hauteur de la fourche 16 de même que le rayon de la roue 14 sont choisis de manière telle que le point de fixation de la fourche 16 sur le cadre 2 est à une distance du sol supérieure au rayon de chacune des roues motrices 4. Par suite le cadre 2 a une position inclinée par rapport au sol ainsi que cela apparaît clairement sur les Fig. 1 et 3. De préférence le diamètre de la roue 10 ainsi que la longueur de la fourche 8 sont choisis de manière à être insuffisants pour assurer le contact entre la roue 10 et le sol dans la position normale du fauteuil représentée sur la Fig. 1. Seule une oscillation du cadre 2 autour des axes des roues motrices 4 peut amener la roue 10 en contact avec le sol mais dans ce cas les roues 14 quittent ce dernier.

Le châssis 1 supporte un siège 20 formé par un cadre tubulaire sur lequel est fixé un coussin ou tout autre organe analogue, par l'intermédiaire de bras parallèles 22 et 24 articulés d'une part sur le siège 20 et d'autre part sur le cadre 2. Dans le mode de réalisation représenté, le fauteuil comporte deux bras de chaque côté du siège 20, les bras 22 sont simplement articulés sur le siège 20 et sur le cadre 2 à proximité des roues arrière 14. Les autres bras 24 sont non seulement articulés d'une part sous le siège 20 et d'autre part sur le cadre 22 mais sont reliés entre eux par une barre transversale 25 sur laquelle est articulé un dispositif de commande de la position des parallélogrammes déformables formés par les bras parallèles 22 et 24, le siège 20 et le cadre 2. Dans le mode de réalisation préféré représenté ce dispositif de commande est constitué par un vérin à vis comportant une tige creuse taraudée 26 dans laquelle est vissée une vis 28 dont l'extrémité extérieure porte une vis sans fin 30 en prise avec une vis 32 solidaire de l'arbre de sortie d'un moto-réducteur 34 qui est de préférence un moteur électrique. L'ensemble de la vis sans fin 30 ainsi que du moto-réducteur 34 est porté par une barre transversale 36 du cadre 2 (Fig. 2).

Le siège 20 porte à l'une de ses extrémités un dossier articulé 38 qui peut être immobilisé dans chacune des positions désirées grâce

à une vis de réglage commandée par un bouton 40. Le dossier 38 est lui-même muni à chacune de ses extrémités d'une poignée 42 qui est elle-même articulée sur ce dossier et peut être immobilisée dans sa position d'utilisation ou dans sa position escamotée grâce à un bouton de commande 44. À l'extrémité opposée du dossier 20 est monté un porte repose-pieds 46 qui à une de ses extrémités 48 est articulé sur le siège 20, tandis qu'à son autre extrémité 50 il porte un repose-pieds 52 également articulé sur lui. Comme le dossier et les poignées 42 le repose-pieds 52 et le porte repose-pieds 46 peuvent être immobilisés dans toutes les positions désirées.

Le fauteuil roulant peut être déplacé manuellement mais il est de préférence muni d'un moteur monté sous le cadre 2 et relié aux axes des roues motrices 4. Dans un mode de réalisation préféré le fauteuil comporte deux petits moteurs électriques 54 et 56 disposés parallèlement sur le cadre 2 et reliés chacun à l'axe de l'une des roues motrices 4. Ces deux moteurs 54 et 56 ainsi que le moteur 34 sont alimentés à partir d'une même batterie 58 portée à l'arrière du fauteuil par une plateforme 60 fixée à l'arrière du cadre 2 et maintenue par une barre transversale 62 recourbée en U comme la barre arrière 12 et comme elle fixée sous le cadre 2 de façon à maintenir la plateforme en position horizontale alors que le cadre 2 est incliné.

Bien entendu, les moteurs 54, 56 comme le moteur 34 sont des moteurs de faible puissance pouvant facilement être alimentés à partir d'une source de 12 volts. En outre, ces moteurs peuvent tourner indifféremment dans un sens ou dans un autre suivant la polarité de la tension appliquée à leurs bornes. Les trois moteurs 54, 56 et 34 sont reliés à un même dispositif de commande 64 monté à l'extrémité d'un bras 66 articulé sous le siège 20 en 68. Des boutons de commande 70 et 72 portés par le dispositif 64 permettent de mettre en route respectivement le moteur 34 en vue du déplacement du siège 20 vers le haut ou vers le bas selon les besoins et d'autre part les moteurs 54 et 56 simultanément ou alternativement dans un sens ou dans l'autre.

Il est ainsi possible pour l'usager installé sur le siège 20 de régler à volonté la hauteur de ce siège 20 par rapport au sol par une simple action sur le bouton 70 qui met en route le moteur 34 dans un sens ou dans l'autre et provoque ainsi la rotation de la vis 28

et le déplacement de cette vis dans la tige taraudée 26. Le siège 20 peut alors se soulever pour permettre à l'usager d'atteindre par exemple le bouton d'un ascenseur ou un objet placé sur une étagère relativement haute. Ce siège peut également être abaissé pour permettre à 5 l'usager de ramasser un objet tombé sur le sol.

La commande du bouton 72 permet, elle, de provoquer le déplacement du fauteuil d'un point à un autre. Pour un déplacement normal en ligne droite les deux moteurs 54 et 56 sont excités simultanément à la même vitesse et entraînent chacun l'une des roues motrices 4. La 10 rotation du fauteuil de l'un ou de l'autre côté est facilement obtenue par l'arrêt ou le ralentissement de l'un des moteurs, le fauteuil pivotant alors autour de la roue correspondante. Il est clair qu'en faisant tourner les deux roues en sens inverse l'une de l'autre, le fauteuil peut pivoter pratiquement sur lui-même autour de l'une de ses 15 roues. L'usager peut ainsi tourner facilement dans un appartement même s'il dispose d'un espace relativement réduit.

Quels que soient ces déplacements, le fauteuil est d'une façon générale en appui sur les roues motrices 4 et sur les roues arrière 14. Le centre de gravité de l'ensemble du fauteuil et de son passager 20 se trouvant légèrement en arrière de la verticale de l'axe des roues motrices ou sur cette verticale. Dans ce cas, la roue avant 10 est à une certaine distance du sol. Toutefois, si cette roue 10 rencontre un obstacle par exemple le bord d'un trottoir elle est repoussée par cet obstacle et rabattue sous le cadre 2 ainsi qu'indiqué en traits 25 interrompus sur le Fig. 1. L'ensemble du fauteuil repose alors sur les cinq roues. Si dans cette position l'usager fait démarrer le moteur 34 et provoque le repli des bras 22 et 24 en direction du cadre 2, le siège 20 s'abaisse et le centre de gravité de l'ensemble se déplace progressivement vers l'avant et se trouve alors à la verticale 30 d'un point situé entre l'axe des roues motrices 4 et le point d'articulation de la fourche 8. Dans une telle position les roues 14 ne supportent pratiquement plus le poids du fauteuil et les roues motrices 4 elles-mêmes sont relativement soulagées. Il est par suite possible aux moteurs 54 et 56 bien que de faible puissance, de faire 35 basculer légèrement le fauteuil autour de l'axe des roues motrices 4 et de soulever ces roues de façon à les faire monter sur le trottoir 74. Le fauteuil peut rouler sur le trottoir en étant appuyé sur

la roue 10 et sur les roues 4 jusqu'au moment où les roues arrière 14 viennent elles-mêmes au contact du trottoir 74. Le siège 20 peut alors être à nouveau soulevé pour ramener le centre de gravité de l'ensemble au voisinage de la verticale de l'axe des roues motrices et faire reposer à nouveau le fauteuil à la fois sur ces roues motrices et sur les roues arrière 14. Un ressort 76 monté autour de l'axe d'articulation de la fourche 8 écarte la roue 10 du cadre 2 et la repousse vers l'avant dans la position représentée en traits pleins sur la Fig. 1 de façon à la remettre en état d'entrer en contact avec le prochain obstacle rencontré. Il est clair que cet obstacle peut être un caillou ou tout autre élément analogue et que le fauteuil franchit de tels obstacles sans difficulté grâce à la possibilité de pivotement de la roue 10.

Bien entendu, la descente d'un trottoir est également rendue plus sûre par la présence de la roue avant 10.

Grâce à sa structure articulée le fauteuil de l'invention est aisément repliable, le siège pouvant être abaissé jusqu'en position horizontale pratiquement dans le prolongement des bras 22 au-dessus du châssis 1, c'est-à-dire à une distance de l'axe des roues motrices 4 inférieure à leur rayon. Ainsi que le montre la Fig. 3, dans cette position le dossier 38 est lui rabattu vers l'extérieur ou éventuellement sur le siège 20, tandis que les poignées 42 peuvent également être repliées sous le dossier 38. À l'extrémité opposée du châssis 1 les repose-pieds 52 et leurs supports 46 sont repliés spus le siège 20 de part et d'autre des bras convergents 6. De préférence, la batterie 58 est amovible et peut être retirée de la plateforme 60 pour être déposée sous le châssis 1 à côté des roues 14. Comme les roues motrices 4 ne sont pas destinées à être entraînées manuellement elles peuvent avoir un diamètre relativement faible nettement inférieur à la hauteur normale du siège 20 d'un fauteuil roulant.

En conséquence, l'encombrement total du fauteuil replié de la manière représentée sur la Fig. 3 dont la hauteur correspond à celle des roues motrices est relativement faible et il peut facilement être placé à l'intérieur d'un coffre de voiture.

On dispose donc d'un fauteuil roulant facilement repliable, aisément transportable en position repliée, qui peut être utilisé par une personne handicapée et lui assurer une indépendance quasi totale à

la fois dans son appartement grâce à une possibilité de rotation du fauteuil sur lui-même avec un rayon de braquage relativement faible ainsi qu'à la facilité de déplacement vers le haut ou vers le bas du siège qui permet à l'usager d'atteindre des objets divers. Ce fauteuil 5 permet en outre à la personne qui l'utilise de se déplacer à l'extérieur ou de prendre un ascenseur sans risque d'être gênée par la position des boutons ou autres dispositifs à manœuvrer et même de monter ou de descendre une marche et notamment le bord d'un trottoir chaque fois que cela est nécessaire sans avoir besoin d'aide.

10 Bien entendu, diverses modifications pourraient être apportées au mode de réalisation qui vient d'être décrit sans sortir du cadre de l'invention, par exemple les roues arrière 14 pourraient être remplacées par une roue unique disposée au centre du cadre 2 d'une manière analogue à la roue avant 10. Le moteur électrique pourrait être 15 remplacé par un moteur à essence ou de propulsion analogue,

Bien entendu, un dispositif de débrayage peut être interposé entre les axes de chacune des roues motrices et le moyeu de cette roue de façon à permettre à chacune des roues de tourner librement lorsque le moteur n'est pas entraîné. Une telle disposition présente un intérêt important en cas de panne des moteurs pour permettre l'entraînement manuel du fauteuil. En l'absence d'un tel débrayage, le fauteuil est rigoureusement immobilisé dès que le moteur est arrêté ce qui présente une grande sécurité en cas de panne. Par contre, si le fauteuil est muni d'un débrayage il doit également comporter un frein mécanique de type classique pour assurer son immobilisation en position débrayée.

Le fauteuil comporte également des accoudoirs fixés de la manière habituelle sur le siège 20 et susceptibles d'être démontés lors du pliage du fauteuil.

30 Selon une variante de réalisation, la roue rabattable avant 10 peut être remplacée par un ensemble à roues multiples comportant trois roues portées par les trois branches d'un même support monté à l'extrémité du châssis 1. Chacune des roues de cet ensemble vient successivement en contact avec le sol ce qui permet de la manière classique de monter une marche ou de passer au-dessus d'un obstacle.

- REVENDICATIONS -

1 - Fauteuil roulant et pliable, caractérisé en ce qu'il comporte un châssis porté dans sa partie centrale par deux roues motrices et moins de part et d'autre de ces roues d'au moins une roue arrière et d'au moins une roue, un siège monté sur le châssis par l'intermédiaire de bras parallèles formant des parallélogrammes articulés, et des moyens de commande du pivotement des bras entraînant le déplacement du siège parallèlement à lui-même entre une position haute, où le centre de gravité de l'ensemble est sensiblement à la verticale de l'axe des roues motrices, et une position basse où le centre de gravité est situé à la verticale d'un point placé en avant de l'axe des roues motrices, entre cet axe et la roue avant.

2 - Fauteuil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la roue avant est portée par une fourche articulée rabattable sur le châssis, un ressort rappelant cette fourche vers sa position active.

3 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de commande du pivotement des bras comportent un vérin à vis entraîné par un moteur porté par le châssis et relié à la vis du vérin par un renvoi d'angle.

20 4 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte deux moteurs électriques identiques entraînant directement chacun l'un des axes d'une roue motrice et reliés tous les deux à la même source de courant.

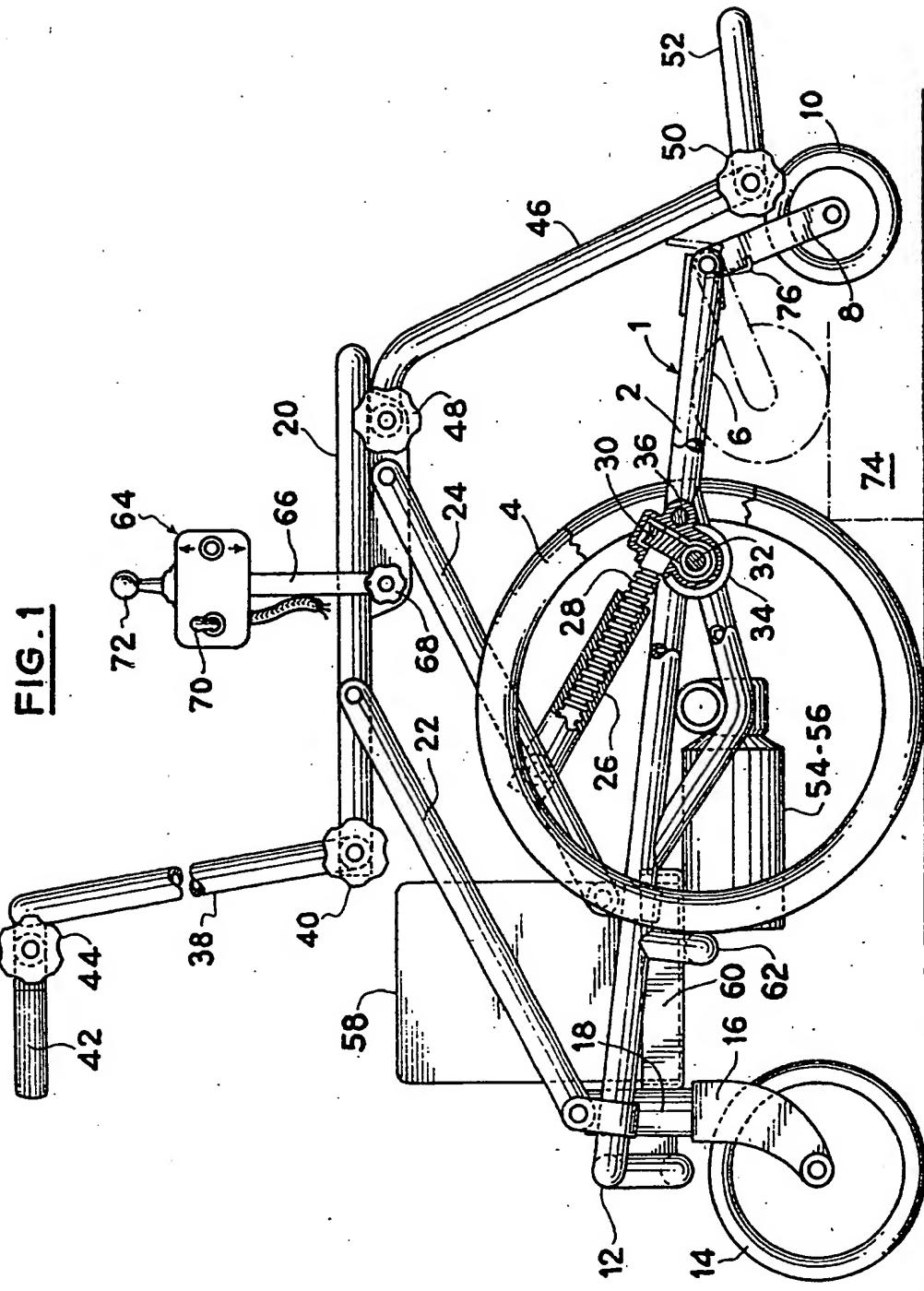
5 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le châssis comporte un cadre sensiblement rectangulaire prolongé à l'une de ses extrémités par deux bras convergents de support de la roue avant et fermé à son extrémité opposée par une barre de support de deux roues arrière plus rapprochées que les roues motrices.

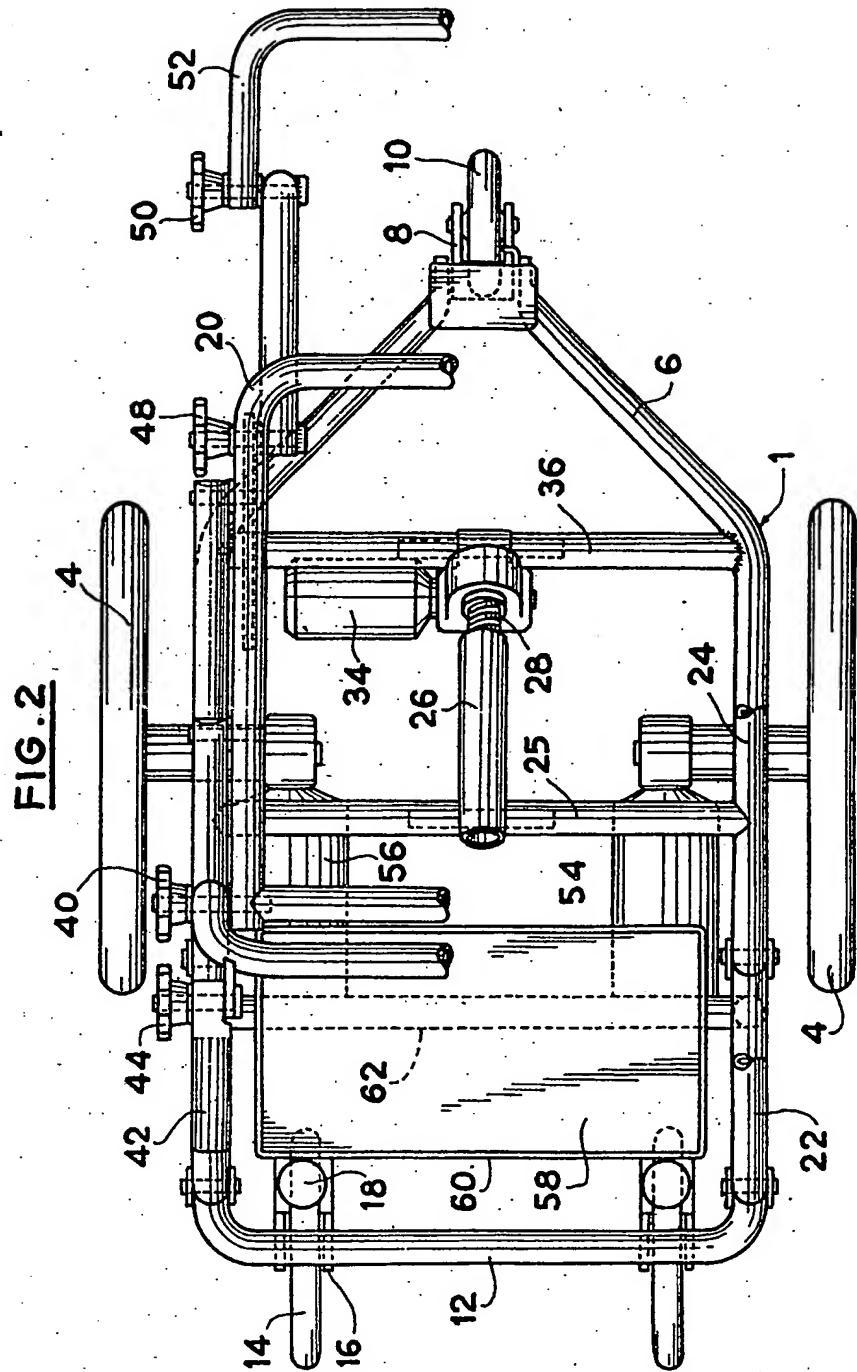
30 6 - Fauteuil suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le diamètre de la roue avant et la longueur de la fourche de support de cette roue sont inférieurs au diamètre de la roue arrière et à la longueur de la fourche de support de cette roue, de sorte que les roues avant et arrière ne reposent pas simultanément sur un sol plat.

9.

2399822

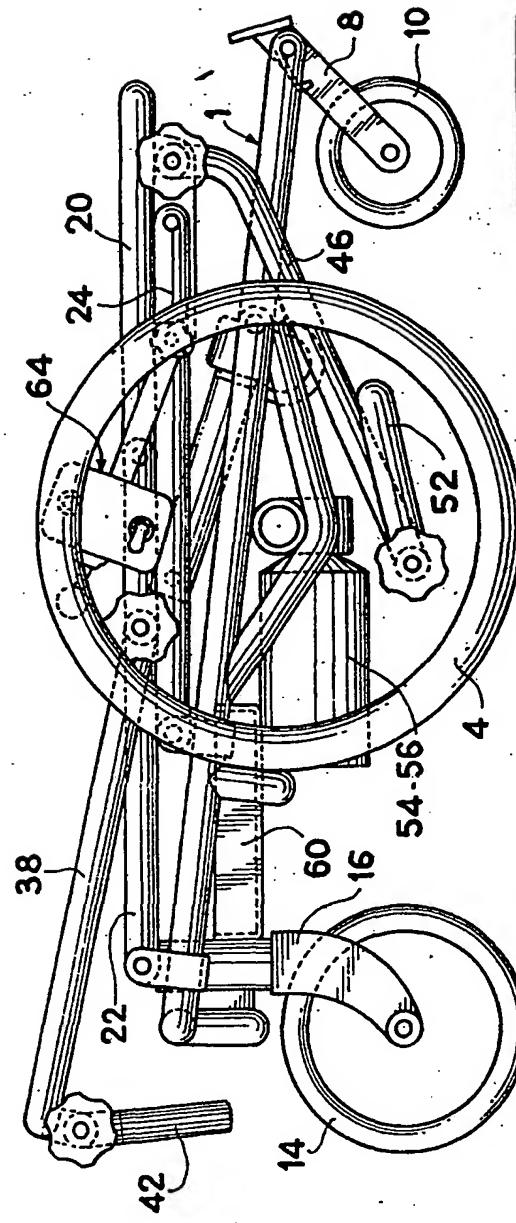
7 - Fauteuil suivant l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la course du vérin de commande du pivotement des bras est telle que ces bras peuvent prendre une position de pliage du fauteuil dans laquelle le siège est abaissé à proximité du châssis, entre les 5 roues motrices.





Pl. III - 3

2399822

FIG. 3

**COLLAPSIBLE WHEELCHAIR FOR HANDICAPPED PERSON**

The present invention relates to a collapsible wheelchair for a handicapped person, and particularly a chair intended to  
5 allow this person to move about independently.

It is well known that one of the main obstacles to this independence is the difficulty of negotiating the curb of a sidewalk, even when a dip of relatively low height is provided. In fact, the need for reduced weight and bulk does not make it  
10 possible to equip wheelchairs with a motor powerful enough to ensure such negotiation.

Another substantial obstacle is constituted by the height of elevator buttons or other similar devices, which are difficult for the person seated in his wheelchair to reach. This difficulty  
15 of reaching objects located at various heights is most often encountered by the user when he moves about in his apartment and wants to reach objects placed on a shelf, to seat himself at a table whose height is not adapted to that of the wheelchair or to pick up a fallen object on the floor.

20 It is also well known that the maneuverability of the chair and the space it takes up are important factors in the user's comfort.

25 The object of the present invention is to produce a wheelchair that meets these needs and gives the user near-total independence.

The subject of this invention is a wheelchair that comprises a chassis borne in its center part by two driving wheels and equipped on either side of these wheels with at least one rear wheel and at least one front wheel, a seat mounted on the chassis  
30 by means of parallel arms forming articulated parallelograms, and means for controlling the pivoting of the arms, causing a displacement of the seat, parallel to itself, between a raised position in which the center of gravity of the assembly is slightly behind the vertical of the axle of the driving wheels,

and a lowered position in which the center of gravity of the assembly is located on the vertical of a point located in front of the axle of the driving wheels, between this axle and the front wheel.

5 According to another characteristic of the invention, the front wheel can be folded under the frame but returned to the outer position by an elastic system.

10 The articulated parallelograms supporting the seat make it possible to adjust the position of its height relative to the ground and consequently to vary this position as a function of the object to be reached or the position preferred by the user. Varying the height of the seat displaces the center of gravity, but the assembly always remains in equilibrium, and thus the user, while remaining seated, can be displaced by a height that 15 can reach approximately 50 cm.

20 This possibility for tilting the chassis, combined with the displacement of the center of gravity, greatly facilitates the negotiation of a step, and particularly the curb of a sidewalk. In fact, the front wheel can go up onto the sidewalk by itself, after which a displacement of the center of gravity makes it possible to release the rear wheel and even to reduce the load on the axle of the driving wheels, which can thus negotiate the obstacle constituted by the sidewalk without requiring too much power.

25 The driving of the parallelograms and the propulsion of the chair assembly are ensured by a drive system mounted underneath the chassis. The chair assembly can thus be folded downward, bringing the seat into its extreme lowered position so as to reduce the space taken up by the device to a minimum.

30 The description below of an embodiment given as a non-limiting example and represented in the attached drawings will reveal the advantages and characteristics of the invention.

In these drawings:

- Fig. 1 is a side view with partial cutaway of a wheelchair

according to the invention;

- Fig. 2 is a top view with partial cutaway of this same chair;

5 - Fig. 3 is a side view of the chair of Fig. 1 in the collapsed position.

As the drawings show, the wheelchair of the invention comprises a chassis 1, preferably made of hollow tubular elements. This chassis comprises a frame 2, generally rectangular in shape, which is borne by two external drive wheels 4, the axles of which are mounted underneath the frame 2 by means of bearings and conventional suspension elements. At its front end, the frame 2 is extended by two arms 6 that converge toward each other and together support a fork 8 articulated on their ends and carrying a wheel 10. At the end opposite the wheel 10, the bar 12 of the frame 2 supports two wheels 14 by means of forks 16 that rotate freely around a vertical axle 18 and are thus capable of assuming any orientation desired.

The height of the fork 16 and the radius of the wheel 14 are chosen so that the fastening point of the fork 16 onto the frame 2 is at a distance from the ground greater than the radius of each of the drive wheels 4. Consequently, the frame 2 has a position inclined relative to the ground, as clearly shown in Figs. 1 and 3. Preferably, the diameter of the wheel 10 and the length of the fork 8 are chosen so as to be too small to allow contact between the wheel 10 and the ground in the normal position of the chair represented in Fig. 1. Only a pivoting of the frame 2 around the axles of the drive wheels 4 can bring the wheel 10 into contact with the ground, but in this case the wheels 14 leave the ground.

30 The chassis 1 supports a seat 20, formed by a tubular frame onto which a cushion or any other similar element is mounted, by means of parallel arms 22 and 24 articulated to the seat 20 and to the frame 2. In the embodiment represented, the chair comprises two arms on each side of the seat 20; the arms 22 are

simply articulated to the seat 20 and to the frame 2 near the rear wheels 14. The other arms 24 are not only articulated underneath the seat 20 and to the frame 2, but are joined to each other by a transverse bar 25, to which is articulated a device 5 for controlling the position of the deformable parallelograms formed by the parallel arms 22 and 24, the seat 20 and the frame 2. In the preferred embodiment represented, this control device is constituted by a screw jack comprising a threaded hollow shaft 26 into which is screwed a screw 28 whose external end carries an 10 endless screw 30, engaged with a screw 32 integral with the output shaft of a geared motor 34, which is preferably an electric motor. The assembly of the endless screw 30 and the geared motor 34 is borne by a crossbar 36 of the frame 2 (Fig. 2).

15 The seat 20 carries at one of its ends an articulated back 38, which can be locked into each of the desired positions by means of an adjusting screw controlled by a button 40. The back 38 is equipped at each of its ends with a handle 42, which is itself articulated to this back and can be locked into its 20 operating position or into its folded position by means of a control button 44. Mounted on the end 20 opposite the back is a foot rest carrier 46, which at one of its ends 48 is articulated to the seat 20, while at its other end 50 it carries a foot rest 52, also articulated to it. Like the back and the handles 42, the 25 foot rest 52 and the foot rest carrier 46 can be locked into any of the desired positions.

The wheelchair can be driven manually, but it is preferably equipped with a motor mounted underneath the frame 2 and connected to the axles of the drive wheels 4. In a preferred 30 embodiment, the chair comprises two small electric motors 54 and 56 disposed parallel to each other on the frame 2 and each connected to the axle of one of the drive wheels 4. These two motors 54 and 56, as well as the motor 34, are powered by the same battery 58 carried behind the chair by a platform 60

fastened to the rear of the frame 2 and held in place by a crossbar 62, curved into a U-shape like the rear bar 12 and like it fastened underneath the frame 2 so as to maintain the platform in the horizontal position while the frame 2 is inclined.

5 Of course, the motors 54, 56, like the motor 34, are low-power motors that can easily be powered from a 12-volt source. Moreover, these motors can run in either one direction or another depending on the polarity of the voltage applied to their terminals. The three motors 54, 56 and 34 are connected to the  
10 same control device 64 mounted at the end of an arm 66 articulated underneath the seat 20 at 68. Control buttons 70 and 72 carried by the device 64 make it possible to start, respectively, the motor 34 in order to move the seat 20 upward or downward as needed, and the motors 54 and 56 simultaneously or  
15 alternately in one direction or the other.

It is thus possible for the user seated on the seat 20 to adjust the height of this seat 20 relative to the ground as desired, through a simple action on the button 70, which starts the motor 34 in one direction or the other and thus causes the  
20 rotation of the screw 28 and the displacement of this screw inside the threaded shaft 26. The seat 20 can then be raised to allow the user to reach, for example, the button of an elevator or an object placed on a relatively high shelf. This seat can also be lowered to allow the user to pick up a fallen object on  
25 the ground.

The control of the button 72 makes it possible to cause the displacement of the chair from one point to another. For a normal movement in a straight line, the two motors 54 and 56 are driven simultaneously at the same speed, and each of them drives one of  
30 the drive wheels 4. The rotation of the chair in one direction or the other is easily obtained by stopping or slowing one of the motors, the chair then pivoting around the corresponding wheel. It is clear that by rotating the two wheels in opposite directions from each other, the chair itself can practically

pivot around one of its whe ls. The user can thus easily turn inside an apartment even if he has a relatively limited amount of space.

Whatever these movements, the chair generally rests on the drive wheels 4 and on the rear wheels 14. The center of gravity of the chair assembly and its passenger is slightly behind the vertical of the axis of the drive wheels or on this vertical. In this case, the front wheel 10 is at a certain distance from the ground. However, if this wheel 10 encounters an obstacle, for example the curb of a sidewalk, it is pushed back by this obstacle and folded under the frame 2 as indicated in broken lines in Fig. 1. The assembly of the chair then rests on all five wheels. If in this position the user starts the motor 34 and causes the arms 22 and 24 to fold toward the frame 2, the seat 20 is lowered and the center of gravity of the assembly is moved progressively forward and is then vertical to a point located between the axle of the drive wheels 4 and the articulation point of the fork 8. In such a position, the wheels 14 practically no longer support the weight of the chair and the drive wheels 4 themselves are relatively relieved of their load. It is consequently possible for the motors 54 and 56, although low-powered, to pivot the chair slightly around the axis of the drive wheels 4 and to raise these wheels so as to lift them onto the sidewalk 74. The chair can roll onto the sidewalk while being supported on the wheel 10 and on the wheels 4 until the moment when the rear wheels 14 themselves come into contact with the sidewalk 74. The seat 20 can then be raised again in order to bring the center of gravity of the assembly in proximity to the vertical of the axis of the drive wheels and to make the chair again rest on these drive wheels and on the rear wheel 14 simultaneously. A spring 76 mounted around the articulating axle of the fork 8 moves the wheel 10 away from the frame 2 and pushes it forward into the position represented in solid lines in Fig. 1, so as to return it into a position for coming into contact

with the next obstacle encountered. It is clear that this obstacle could be a stone or any other similar element and that the chair negotiates such obstacles without difficulty because of the possibility of pivoting the wheel 10.

5 Of course, descending from a sidewalk is also made safer by the presence of the front wheel 10.

Because of its articulated structure, the wheelchair of the invention is easily collapsible, since the seat can be lowered until it is in a horizontal position that is practically in the 10 projection of the arms 22 above the chassis 1, i.e., at a distance from the axle of the drive wheels 4 that is smaller than their radius. Thus, as shown in Fig. 3, in this position the back 38 is folded down toward the outside or possibly onto the seat 20, while the handles 42 can also be folded under the back 38. At 15 the opposite end of the chassis 1 the foot rests 52 and their supports 46 are folded under the seat 20 on either side of the converging arms 6. Preferably, the battery 58 is removable and can be removed from the platform 60 in order to be placed underneath the chassis 1 next to the wheels 14. Since the drive 20 wheels 4 are not intended to be driven manually, they can have a relatively small diameter, substantially less than the normal height of the seat 20 of a wheelchair. Consequently, the total space taken up by the chair folded in the manner represented in Fig. 3, whose height corresponds to that of the drive wheels, is 25 relatively small, and it can easily be placed inside the trunk of a car.

This results in a wheelchair that is easily collapsible and easily transportable in the collapsed position, that can be used by a handicapped person and give him both a near-total 30 independence in his apartment because of a possibility for rotating the chair on itself with a relatively small turn radius, and the ability to move the seat upward or downward, which allows the user to reach various objects. This chair also allows the person who uses it to move about outdoors or to take an elevator

without the risk of being inconvenienced by the position of the buttons or other devices to be operated, and even to ascend or descend a step, especially the curb of a sidewalk, whenever necessary, without needing any help.

5        Of course, various modifications could be made to the embodiment just described without going beyond the scope of the invention, for example, the rear wheels 14 could be replaced by a single wheel disposed in the center of the frame 2 in a way similar to the front wheel 10. The electric motor could be  
10      replaced by an engine propelled by gasoline or the like.

Of course, a clutch device can be interposed between the axle of each of the drive wheels and the hub of this wheel in order to allow each of the wheels to rotate freely when the motor is not running. Such a disposition provides a substantial  
15      advantage in case of a breakdown of the motors by allowing the chair to be driven manually. In the absence of such a clutch, the chair is held firmly in place as soon as the motor stops, which provides great safety in case of a breakdown. If on the other hand the chair is equipped with a clutch, it must also include a  
20      mechanical brake of the conventional type in order to lock it into position when out of gear.

The chair also includes arm rests attached in the usual way to the seat 20 and capable of being removed when the chair is folded.

25      According to a variant of embodiment, the collapsible front wheel 10 can be replaced by a multiple wheel assembly comprising three wheels carried by three branches of the same support, mounted on the end of the chassis 1. Each of the wheels of this assembly comes successively into contact with the ground, which  
30      makes it possible, in the conventional way, to climb a step or to pass over an obstacle.

## CLAIMS

1. Collapsible wheelchair, characterized in that it comprises a chassis borne in its center part by two drive wheels and equipped on either side of these wheels with at least one rear wheel and at least one front wheel, a seat mounted on the chassis by means of parallel arms forming articulated parallelograms, and means for controlling the pivoting of the arms, causing the displacement of the seat parallel to itself between a raised position, in which the center of gravity of the assembly is substantially vertical to the axle of the drive wheels, and a lowered position in which the center of gravity is located vertical to a point located in front of the axle of the drive wheels, between this axle and the front wheel.

15

2. Wheelchair according to claim 1, characterized in that the front wheel is carried by an articulated fork that can be folded back to the chassis, a spring returning this fork to its active position.

20

3. Wheelchair according to either of claims 1 and 2, characterized in that the means for controlling the pivoting of the arms comprise a screw jack driven by a motor carried by the chassis and connected to the screw of the jack by a countershaft.

25

4. Wheelchair according to any of claims 1 through 3, characterized in that it comprises two identical electric motors, each of which directly drives the axle of a drive wheel, and both of which are connected to the same power source.

30

5. Wheelchair according to any of claims 1 through 4, characterized in that the chassis comprises a substantially rectangular frame extended at one of its ends by two convergent arms supporting the front wheel and closed at its opposite end by

a bar supporting two rear wheels that are closer together than the drive wheels.

6. Wheelchair according to any of claims 1 through 5,  
5 characterized in that the diameter of the front wheel and the length of the fork supporting this wheel are smaller than the diameter of the rear wheel and the length of the fork supporting this wheel, so that the front and rear wheels do not rest on a flat surface simultaneously.

10

7. Wheelchair according to any of claims 3 through 6,  
characterized in that the stroke of the jack controlling the pivoting of the arms is such that the arms can assume a collapsed position of the chair in which the seat is lowered next to the  
15 chassis, between the drive wheels.